

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85103258.1

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: G 07 F 7/08, G 07 C 9/00

22 Anmeldetag: 20.03.85

30 Priorität: 04.04.84 DE 3412663

71 Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.10.85  
Patentblatt 85/44

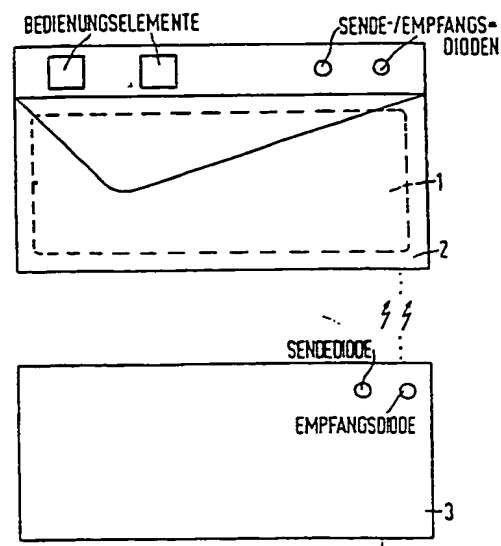
72 Erfinder: Albers, Hans-Erhard, Dipl.-Ing. (FH),  
Eichenring 39, D-8551 Röttenbach (DE)  
Erfinder: Linneweh, Eckard, Ing. grad.,  
Ludwig-Braille-Strasse 4, D-8000 München 70 (DE)  
Erfinder: Müller, Dieter, Ing. grad., Mayrhofer Ring 32,  
D-8031 Seefeld 2 (DE)

64 Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI

### 54 Chipkartensystem.

57 Ein Chipkartensystem mit Chipkarten zur Verwendung als Geldersatz, als Ausweis bzw. als Speichermedium, bei dem eine einzige Chipkarte (1) nacheinander für unterschiedliche Anwendungsfälle benutzbar ist. Für die unterschiedlichen Anwendungsfälle sind unterschiedliche Bereiche eines in den Chip integrierten Speichers oder einer Funktionseinheit vorgesehen. Für die Auswahl der unterschiedlichen Bereiche im Chip ist eine Auswahl-schaltung (121) in dem Chip vorgesehen, für die eine bestimmte Auswahlprozedur festgelegt ist, durch welche sichergestellt werden kann, daß die für den betreffenden Anwendungsfall relevanten Bereiche und nur diese zugeordnet werden. Für spezielle Anwendungsfälle ist als Funktionseinheit ein Prozessor in den Chip eingebaut, durch den die in den unterschiedlichen speziellen Anwendungsfällen erforderlichen Prozesse abgewickelt werden. Diese multifunktionale Chipkarte (1) ist dazu geeignet, zusammen mit einer Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung (2) zu wirken, in die die Chipkarte (1) einsteckbar ist und die für einen mobilen Einsatz zusätzlich eine Stromquelle enthält. Die Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung (2) ist mit einer drahtlosen Sende-/Empfangs-Einrichtung (3) zur Kommunikation mit einer ortsfesten Einrichtung verbindbar. Diese ortsfeste Einrichtung enthält ihrerseits eine Einrichtung, die bei Vorhandensein mehrerer mobiler Einrichtungen in dem betreffenden Ortsbereich in an sich

bekannter Weise und ggf. nach einer Prioritätsliste einen Mehrfachzugriff steuert.



5 Chipkartensystem

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Chipkartensystem mit Chipkarten zur Verwendung als Geldersatz, als Ausweis bzw. als Speichermedium.

10

Bisher wurde für jeden Anwendungsfall eine eigene Chipkarte an die Benutzer ausgegeben. Die Folge davon war, daß ein Benutzer, der für unterschiedliche Anwendungsfälle entsprechende Chipkarten benutzt, eine Vielzahl derartiger Karten bei sich führen mußte. Abgesehen davon, daß die Vielzahl von Karten lästig ist, besteht die Möglichkeit der Verwechslung der Chipkarten. Bei Chipkarten nach dem Stand der Technik liegen die Kontakte zum Anschluß der Chipkarte an eine Lese-/Schreibeinrichtung offen, wodurch die Gefahr einer Verschmutzung, insbesondere mit öligen Stoffen, wie sie in Küche oder Werkstatt vorkommen, besteht. Die Folge davon ist eine schlechte Kontaktgabe und damit eine fehlerhafte Datenübertragung zwischen der Chipkarte und dem betreffenden Chipkarten-Terminal. Außerdem ist bisher ein Datentransfer nur dann möglich, wenn und solange die Chipkarte in das betreffende Terminal eingesteckt ist. Daraus resultiert beispielsweise, daß ein Datentransfer sogar bei einem reinen Lesevorgang, wie er beispielsweise beim Eingang in ein Betriebsgelände erforderlich ist, relativ lange dauert. Wenn sich beispielsweise bei Ankunft eines Verkehrsmittels vor dem Eingang eine Menschenschlange bildet, kann ein Lesevorgang mit Einstecken und Ausgeben von mehr als etwa einer halben Sekunde nicht mehr unbedingt in Kauf genommen werden. Eine Identifikationskarte nach dem Stand der Technik, mit der kommende Rufe in einer Telefon-Neben-

15  
20  
25  
30  
35

Pap 1 Kow / 3.4.1984

stellenanlage an den Aufenthaltsort des Karteninhabers nachgeführt werden sollen, muß der Karteninhaber beim Kommen und beim Gehen in das betreffende Terminal einstecken, um sich an- bzw. abzumelden. Abgesehen davon, daß er in einem gegebenenfalls großen Raum das Terminal suchen muß, besteht die Gefahr, daß er das Einstecken vergißt. Hat ein Raum mehrere Türen, so müßten u.U. entsprechend viele Terminals installiert werden, was sehr aufwendig wäre.

Bei wichtigen Vorgängen, wie z.B. dem Zutritt zu geschützten Räumen, großen Geldgeschäften oder Zugang zu geschützten Daten, ist nicht nur die Berechtigung des Karteninhabers zu prüfen, sondern auch die Identität des Inhabers. Die dazu ausgegebene geheime, im allgemeinen vierstellige Personen-Identifizierungsnummer PIN ist schlecht zu merken (und für sehr wichtige Vorgänge trotzdem zu kurz). Sie wird deshalb von vielen Benutzern in der Nähe der Karte aufgeschrieben und ist somit beim Verlust der Karte leicht von Fremden zu finden. Ist andererseits die PIN vom Inhaber frei wählbar, so werden leicht merkbare Ziffernfolgen gewählt (z.B. Geburtsdatum), die von einem Fremden leicht erraten werden können. Ferner muß sichergestellt werden, daß der Karteninhaber beim Eintippen der PIN nicht beobachtet werden kann, wodurch diese Fremden bekannt werden kann.

Bisher ist eine Verwendung einer Chipkarte als Speicher, beispielsweise für Telefonnummern, Notfallinformationen, Werkzeugprogramme, als Speicher für dezentrale Datenerfassung bei Lagerbestandsaufnahmen, Buchungsvorgängen, Terminabsprachen usw., der dezentral abgefragt und verändert werden kann, aber auch zu bestimmten Zeitpunkten mit einem zentralen Speicher verglichen und ggf. korrigiert oder auf den neuesten Stand gebracht werden kann, als Ersatz für Kleingeld, wobei bei Zahlungsvorgängen in Münzfernsprechern oder

Automaten Teilbeträge eines vorbezahlten Betrags gebucht werden können, als Nachweis der Kreditwürdigkeit ggf. bis zu einem vorgegebenen Limit, das bei Zahlungsvorängen auch vermindert werden kann, als Identifikationsmittel, bei dem zusätzlich die Zuordnung der Person zur Karte durch Eingabe der persönlichen Identifikationsnummer PIN über eine Tastatur am Chipkarten-Terminal oder durch "Lesen" des Fingerabdrucks überprüft werden kann usf. bekannt.

10 Aus der deutschen Patentanmeldung P 33 15 047.8 ist beispielsweise bereits eine integrierte Schaltung mit einem nichtflüchtigen Schreib-Lese-Speicher bekannt, die als ein Chip ausgebildet ist, das für den Einschluß in eine Ausweis-karte, nämlich eine Chipkarte, geeignet ist.

15 Aus "Betriebswirtschaftliche Blätter", Heft 2, Februar 1982, S. 33-35 (Verfasser: Wolfgang Starke) ist bereits die Verwendungsmöglichkeit der sog. ec-Karte als Multifunktions-karte bekannt.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Chipkartensystem zu schaffen, das multifunktional verwendbar ist und das die zuvor genannten Nachteile vermeidet.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein neuartiges Chipkartensystem mit Chipkarten zur Verwendung als Geldersatz, als Ausweis bzw. als Speichermedium vorgeschlagen, das durch die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale gekennzeichnet ist.

30 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand mehrerer, Ausführungsbeispiele die Erfindung betreffender Figuren  
35 im einzelnen erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Übersicht über das erfindungsgemäße Chipkartensystem mit einer in eine als Aufbewahrungstasche ausgebildeten Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung eingesteckten Chipkarte und einer ortsfesten drahtlosen Sende-/Empfangs-Einrichtung.

Fig. 2 zeigt schematisch die Einteilung eines Chips für die erfindungsgemäße Chipkarte in verschiedene Funktionsbereiche.

10 Wie bereits erläutert, ist gemäß Fig. 1 eine Chipkarte 1 vorgesehen, die zwecks Aufbewahrung und Schutz gegen widrige äußere Einflüsse in eine als Aufbewahrungstasche, vorzugsweise Plastiktasche; ausgebildete Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung 2 gesteckt ist. Die gezeigte Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung 2 enthält ein Sendeorgan und ein Empfangsorgan so-  
15 wie zumindest ein Bedienungselement. Die als ortsfestes Terminal dienende drahtlose Sende-/Empfangs-Einrichtung 3 enthält ebenfalls ein Sendeorgan und ein Empfangsorgan und ist zur Kommunikation mit einer ortsfesten Einrichtung verbindbar. Die drahtlose Datenübertragung in Richtung von der  
20 Sende-/Empfangs-Einrichtung 3 zu der Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung 2 und umgekehrt kann vorzugsweise mittels Infrarotwellen durchgeführt werden. In diesem Fall sind die Sende- und Empfangsorgane jeweils Infrarotsende- bzw. Empfangsdioden. Die Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung 2 enthält außerdem eine für ihre eigene Stromversorgung und die notwendige Stromversorgung für die in sie eingesteckte Chipkarte 1 erforderliche Stromquelle (nicht gezeigt). Der Chip in der  
25 Chipkarte 1 weist für die unterschiedlichen Anwendungsfälle unterschiedliche Bereiche eines in dem Chip integrierten Speichers  $1_1, 1_2 \dots 1_n$ , eine für die Auswahl der unterschiedlichen Bereiche notwendige Auswahlschaltung 121 sowie für spezielle Anwendungsfälle als Funktionseinheit einen Prozessor 12 auf (vgl. Fig. 2). Das ortsfeste Terminal in

35

Form der drahtlosen Sende-/Empfangs-Einrichtung 3 enthält bei Vorhandensein mehrerer mobiler Einrichtungen in dem betreffenden Ortsbereich eine Einrichtung, die in an sich bekannter Weise und ggf. nach einer Prioritätsliste einen Mehrfachzugriff steuern kann.

Das Bedienungselement in der Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung 2 kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein Kombinationsbedienungselement sein, mittels dessen das Aktivieren der eingesteckten Chipkarte vorzunehmen ist und das außerdem einen Fingerabdrucksensor darstellt. Für spezielle Anwendungsfälle bleibt die Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung 2 in ihrem empfangsbereiten Zustand und sendet auf den Empfang eines Signals von dem ortsfesten Terminal hin, mit dem dieses eine Anwendungsinformation überträgt, automatisch die benötigte Nachricht.

Der in der Chipkarte 1 enthaltene Speicher ist vorzugsweise als Halbleiterspeicher ausgebildet, der nichtflüchtig speichert und elektrisch programmierbar ist. Vorzugsweise wird für den Chip innerhalb der Chipkarte die E<sup>2</sup>PROM-Technologie verwendet.

Die mit dem erfindungsgemäßen Chipkartensystem durchzuführenden Prozesse betreffen folgende Funktionen:

- Verschlüsselung bzw. Entschlüsselung der zu sendenden bzw. zu empfangenden Daten
- Authentizitätsprüfung
- Datensicherung gegen Übertragungsfehler und
- Verarbeitung einer Fingerabdruckinformation.

5 Zum Auswählen bestimmter Funktionsbereiche in dem Chip wird ein sog. Dialogverfahren durchgeführt. Zum Auswählen und Einschalten aller relevanten und nur dieser Bereiche innerhalb des Chips, die für einen bestimmten Anwendungsfall erforderlich sind, wird ein spezielles Verfahren durchgeführt, das innerhalb der Chipkarte durch den dafür vorgesehenen Prozessor 12 gesteuert wird. Im Zustand des Eingestecktseins der Chipkarte 1 in die Plastikstecktasche wird erfindungs-  
10 gemäß eine spezielle Prozedur zum Aktivieren, nämlich zum Einschalten der Stromquelle für die Chipkarte 1 und die Sende-/Empfangs-Einrichtung 2 durchgeführt.

15 Die Datenübertragung kann gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung auch über Mikrowellen abgewickelt werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß durch das neuartige Chipkartensystem folgende Vorteile gegeben sind:

- 20 - Ein Datenaustausch ist wegen des verwendeten breitbandigen Kanals schnell abzuwickeln,
- das Einstecken der Karte in ein Terminal, wie es herkömmlicherweise zu erfolgen hat, entfällt,
- 25 - die Personenidentifizierungsnummer PIN kann an einem geeigneten Ort eingegeben werden, an dem eine Beobachtung durch Unbefugte nicht möglich ist.

30 Zum Schutz der zu übertragenden Daten gegen ein "Abhören" während einer Infrarot- oder Mikrowellenübertragung können die an sich bekannten Verfahren der Nachrichtenverschlüsselung verwendet werden. Soll außerdem auch vermieden werden, daß das System von Unbefugten benutzt wird, kann außerdem eine Authentizitätsprüfung vorgenommen werden.

35

10 Patentansprüche  
2 Figuren

Patentansprüche

- 5 1. Chipkartensystem mit Chipkarten zur Verwendung als Geld-  
ersatz, als Ausweis bzw. als Speichermedium, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t , daß eine einzige Chipkarte  
(1) nacheinander für unterschiedliche Anwendungsfälle be-  
nutzbar ist,  
daß für die unterschiedlichen Anwendungsfälle unterschied-  
10 liche Bereiche eines in den Chip integrierten Speichers ( $1_1$ ,  
 $1_2 \dots 1_n$ ) oder einer Funktionseinheit vorgesehen sind,  
daß für die Auswahl der unterschiedlichen Bereiche im Chip  
eine AuswahlSchaltung (121) in dem Chip vorgesehen ist, für  
die eine bestimmte Auswahlprozedur festgelegt ist, durch  
15 welche sichergestellt werden kann, daß die für den  
betreffenden Anwendungsfall relevanten Bereiche und nur  
diese zugeordnet werden,  
daß für spezielle Anwendungsfälle als Funktionseinheit ein  
Prozessor (12) in den Chip eingebaut ist, durch den die in  
20 den unterschiedlichen speziellen Anwendungsfällen erfor-  
derlichen Prozesse abgewickelt werden, daß diese multi-  
funktionale Chipkarte (1) dazu geeignet ist, zusammen mit  
einer Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung (2) zu wirken, in die die  
Chipkarte (1) einsteckbar ist und die für einen mobilen Ein-  
25 satz zusätzlich eine Stromquelle enthält,  
daß die Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung (2) mit einer drahtlosen  
Sende-/ Empfangs-Einrichtung (3) zur Kommunikation mit einer  
ortsfesten Einrichtung verbindbar ist, und  
daß diese ortsfeste Einrichtung ihrerseits eine Einrichtung  
30 enthält, die bei Vorhandensein mehrerer mobiler Einrichtun-  
gen in dem betreffenden Ortsbereich in an sich bekannter  
Weise und ggf. nach einer Prioritätsliste einen Mehrfachzu-  
griff steuert.



2. Chipkartensystem nach Anspruch 1, dadurch g e-  
k e n n z e i c h n e t , daß die Eingabe-/Ausgabe-Ein-  
richtung (2) als Plastiktasche ausgebildet ist, in der die  
Chipkarte (1) ständig getragen wird, wodurch eine Ver-  
schmutzung der empfindlichen äußeren Kontaktstellen der  
Chipkarte (1) vermeidbar ist, und daß ein Kombinations-  
bedienungselement in der Eingabe-/Ausgabe-Einrichtung (2)  
vorgesehen ist, mittels dessen das Aktivieren vorzunehmen  
ist und das außerdem einen Fingerabdrucksensor darstellt.
3. Sende-/ und Empfangseinrichtung für das Chipkartensystem  
nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Kommunikation über Infrarotwellen abgewickelt wird.
4. Sende-/Empfangseinrichtung für das Chipkartensystem nach  
Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß  
die Kommunikation über Mikrowellen abgewickelt wird.
5. Chipkartensystem nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n-  
z e i c h n e t , daß für spezielle Anwendungen die Ein-  
gabe-/Ausgabe-Einrichtung (2) im empfangsbereiten Zustand  
bleibt und auf den Empfang eines Signals von der ortsfesten  
Station hin, mit der diese eine Anwendungsinformation über-  
trägt, automatisch die benötigte Nachricht sendet.
6. Chipkartensystem nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n-  
z e i c h n e t , daß der Speicher ein Halbleiterspeicher  
ist.
7. Chipkartensystem nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n-  
z e i c h n e t , daß der Halbleiterspeicher nichtflüch-  
tig speichert und elektrisch programmierbar ist.
8. Chipkartensystem nach Anspruch 1 und 7, dadurch g e-

k e n n z e i c h n e t , daß für den Chip die E<sup>2</sup>PROM-  
Technik vorgesehen ist.

5 9. Chipkartensysteme nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Prozesse folgende Funktionen betreffen:

- Verschlüsselung bzw. Entschlüsselung der zu sendenden  
bzw. zu empfangenden Daten
- Authentizitätsprüfung
- 10 - Datensicherung gegen Übertragungsfehler
- Verarbeitung der Fingerabdruckinformation.

15 10. Verfahren zum Betreiben des Chipkartensystems nach einem  
der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß ein Dialogverfahren zum Auswählen  
bestimmter Funktionsbereiche im Chip durchgeführt wird,  
daß ein Verfahren zum Auswählen und Einschalten aller rele-  
vanten und nur dieser Bereiche innerhalb des Chips durchge-  
führt wird, die für einen bestimmten Anwendungsfall erfor-  
20 derlich sind, und daß im Zustand des Eingestecktseins der  
Chipkarte in die Plastiksteckkarte eine Prozedur zum Akti-  
vieren, nämlich zum Einschalten der Stromquelle für die  
Chipkarte und die Sende-/Empfangseinrichtung, durchgeführt  
wird.

25

30

35

1/1

FIG 1

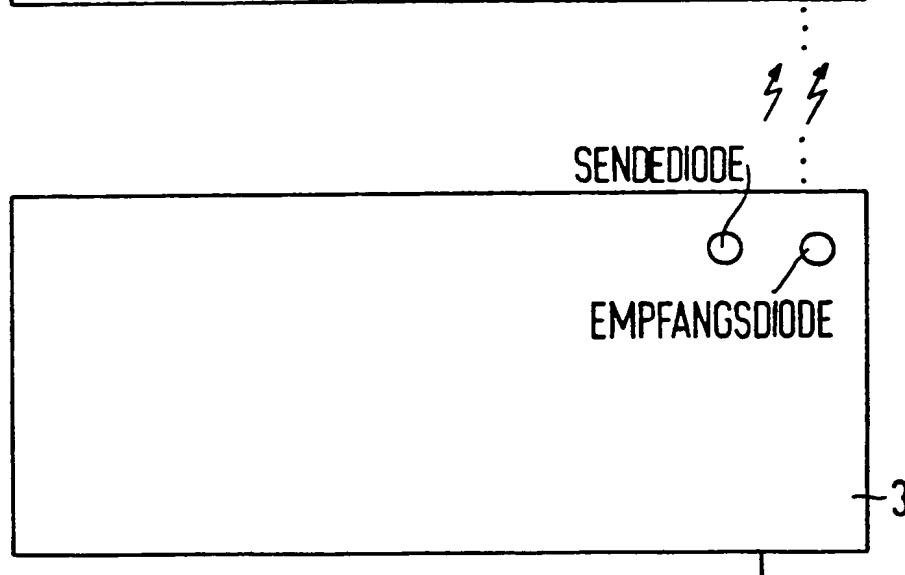
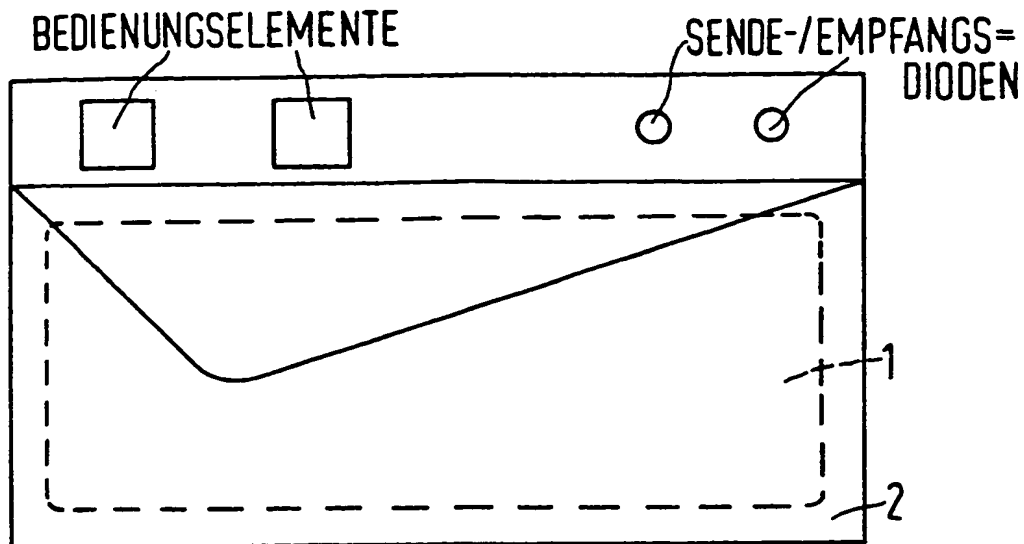
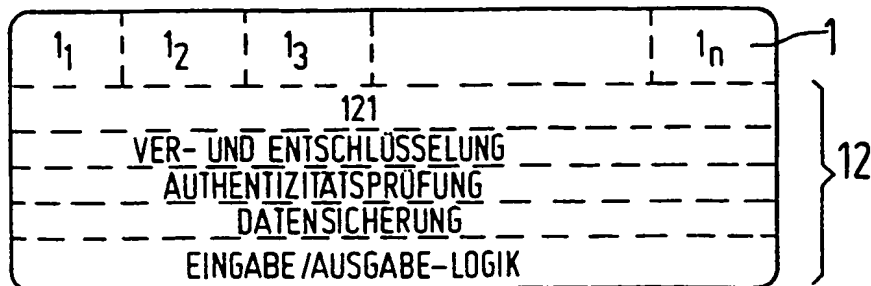


FIG 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0159539 Nummer der Anmeldung

EP 85 10 3258

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	US-A-4 277 837 (P.E.STUCKERT) * Zusammenfassung; Abbildung; Spalte 2, Zeilen 40-64; Spalte 13, Zeile 16 - Spalte 14, Zeile 68 *	1, 10	G 07 F 7/08 G 07 C 9/00
A	---	2, 6, 7, 9	
A	EP-A-0 061 373 (ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6; Ansprüche *	1, 9, 10	
A	WO-A-8 303 694 (W.M.BENTON) * Zusammenfassung; Abbildung; Ansprüche; Seite 10, Zeile 13 - Seite 18, Zeile 14 *	1, 6, 10	
A	WO-A-8 203 286 (B.LÖFBERG) * Zusammenfassung; Ansprüche 1, 2; Abbildung 1 *	1, 2, 9	G 07 F G 07 C G 06 K
A	EP-A-0 058 029 (J.W.HALPERN)		
A	EP-A-0 032 193 (IBM)		
A	US-A-4 001 550 (V.L.SCHATZ)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-07-1985	
		Prüfer DAVID J.Y.H.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			

EPA Form 1503 03 82



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0159539  
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 3258

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 806 874 (K.EHRAT)		
A	GB-A-2 028 555 (GEC TRAFFIC AUTOMATION)		
A	GB-A-2 020 869 (DATAPLUS)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-07-1985	Prüfer DAVID J.Y.H.
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPA Form 1503 03/82

This Page Blank (uspto)